

明細書

燃料供給システム

技術分野

[0001] 本発明は、燃料タンクからインジェクタに向けて燃料を供給するための燃料供給システムに関する。

背景技術

[0002] 燃料タンクからインジェクタに向けて燃料を供給するための燃料供給システムは、陸上用の乗物である自動車やオートバイや、海上用の乗物である船外機等に適用されている。例えば、海上用の乗物である船外機の燃料供給システムにおいては、燃料タンクを船体側に備え、船外機側に前記燃料タンクから導入された燃料をインジェクタに向けて供給するための種々の構成部品を備えるようにしたものが特許文献1に知られている。

特許文献1:特開2003-97377号公報(第3頁、図5)

[0003] 特許文献1に示されている船外機の燃料供給システムの構成図を図4に示す。船体10側には、燃料タンク12が備えられる。船外機14側には、低圧フィルタ16と低圧燃料ポンプ18と気液分離手段としてのベーパーセパレータ20とが順に直列方向に連絡して備えられている。船体10側の燃料タンク12と船外機14側の低圧フィルタ16とはホース22aを介して連結されている。なお、特許文献1には示されていないが、船体10側において、ホース22aの途中にプライミングポンプ(図示せず)を備えるのが一般的である。

[0004] 低圧フィルタ16と低圧燃料ポンプ18とはホース22bを介して連結されており、低圧燃料ポンプ18とベーパーセパレータ20とはホース22cを介して連結されている。燃料タンク12からの燃料は、プライミングポンプ(図示せず)と低圧燃料ポンプ18とを経てベーパーセパレータ20に向けて供給され、そのベーパーセパレータ20内では燃料に含まれるベーパーを除去して、ベーパーを除去した後の燃料が蓄積される。船体10と船外機14との間は、燃料を高圧で移動することができないために、燃料からベーパーを排除するためのベーパーセパレータ20が船外機14側に配置される。

- [0005] ベーパーセパレータ20内には、高圧燃料ポンプ24とプレッシャーレギュレータ26とが備えられている。高圧燃料ポンプ24の一部は、ベーパーセパレータ20内に蓄積される燃料の油面28より下位に浸漬され、プレッシャーレギュレータ26は燃料の油面28より上位に配置される。高圧燃料ポンプ24とプレッシャーレギュレータ26とはホース22dで連結されており、ベーパーセパレータ20内に収容された燃料は高圧燃料ポンプ24からプレッシャーレギュレータ26を経てベーパーセパレータ20の外部に送り出され、最終的にはインジェクタ30に導入される。
- [0006] プレッシャーレギュレータ26は、必要とする燃料量を所定の燃料圧でインジェクタ30に向けて送り出すと共に、プレッシャーレギュレータ26で生じる余剰燃料をホース22eを介してプレッシャーレギュレータ26からベーパーセパレータ20の内部に戻すものである。高圧燃料ポンプ24は、プレッシャーレギュレータ26からインジェクタ30に向けて送り出す燃料量以上の燃料量をプレッシャーレギュレータ26に供給するもので、一般には所謂ウエスコポンプと呼ばれるものが使用されている。
- [0007] ベーパーセパレータ20の上部には、ベーパーセパレータ20内のベーパーを外部に排出するためのベーパー排出管32が取付けられている。このベーパー排出管32の先端は、図示しないエアベントに連絡されており、ベーパーセパレータ20内で燃料から分離されたベーパーは最終的にはエアベントに至るように設定されている。
- [0008] プレッシャーレギュレータ26は、ベーパーセパレータ20の外部に位置する高圧フィルタ34とホース22fを介して連結され、高圧フィルタ34はデリバリーパイプ36とホース22gを介して連結され、デリバリーパイプ36はインジェクタ30と直接連結されている。それら高圧フィルタ34とデリバリーパイプ36とインジェクタ30は、船外機14の内部に備えられている。ベーパーセパレータ20内に蓄積された燃料は、高圧燃料ポンプ24からプレッシャーレギュレータ26と高圧フィルタ34とデリバリーパイプ36とを経てインジェクタ30に至り、インジェクタ30からエンジン(図示せず)に向けて噴射される。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0009] 図4に示す従来技術では、ベーパーセパレータ20内に、高圧ポンプ24とプレッシャーレギュレータ26とを収容している。高圧ポンプ24は、プレッシャーレギュレータ26か

ラインジェクタ30に向けて送り出す燃料量以上の燃料量をプレッシャーレギュレータ26に供給するものである。このため、高圧ポンプ24からプレッシャーレギュレータ26に供給される燃料は、その一部がインジェクタ30に必要燃料量として送られ、残りが余剰燃料としてベーパーセパレータ20内に戻される。即ち、高圧ポンプ24にはウエスコポンプが使用されている。

- [0010] この従来例のウエスコポンプは、エンジンの回転数に応じた吐出量をコントロールできないため、インジェクタ30が噴射する最大燃料量を常に供給しなければならず、インジェクタ30への必要量以上の燃料量をプレッシャーレギュレータ26に向けて送り出すことから、ポンプが大型になってしかも価格が高くなるという欠点があった。更に、高圧ポンプ24をベーパーセパレータ20内に収容するため、ベーパーセパレータ20内の燃料の温度が高くなり、ベーパーセパレータ20内の燃料が多く蒸発するという欠点があった。この欠点を回避するものとして、高圧ポンプ24とプレッシャーレギュレータ26とをベーパーセパレータ20の外部に配置することが考えられる。この場合には、高圧ポンプはインジェクタ30が噴射する最大燃料量を供給しているため余剰燃料が生じるので、プレッシャーレギュレータ26からベーパーセパレータ20へ余剰燃料を戻すための燃料戻し通路を設けなければならなくなり、コストが高くなるといった欠点が残る。
- [0011] 本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、安価なポンプを使用すると共に余剰燃料を戻すための燃料戻し通路を使用しないようにしてコストを低減し、運転状況に応じてより高精度な燃料供給を可能にした燃料供給システムを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

- [0012] 上記目的を達成するための本発明は、燃料タンクからの燃料を燃料ポンプとプレッシャーレギュレータの順に通過させてインジェクタに導く燃料供給システムであって、前記燃料ポンプはそこから送り出す燃料量をエンジンの所定の回転数内ではその回転数に比例して増加させると共にエンジンの所定の回転数以上ではほぼ一定とするものとし、前記プレッシャーレギュレータをリターンレスプレッシャーレギュレータとしたものである。本発明は、前記燃料タンクと前記燃料ポンプとの間に前記燃料ポンプよ

りも低圧の低圧燃料ポンプと気液分離装置とを備え、前記燃料タンクからの燃料を前記低圧燃料ポンプで前記気液分離装置に送り出し、前記気液分離装置からの燃料を前記燃料ポンプで前記プレッシャーレギュレータに送り出すようにしたものである。本発明は、前記燃料ポンプは前記低圧燃料ポンプよりも上位に配置し、前記低圧燃料ポンプは前記気液分離装置よりも上位に配置するようにしたものである。本発明は、前記燃料ポンプを所定の容積の流体を吸入吐出する容積型ポンプとしたものである。本発明は、前記気液分離装置と前記燃料ポンプとの間または前記燃料ポンプと前記プレッシャーレギュレータとの間に逆止弁を備えるようにしたものである。

発明の効果

[0013] 従来はインジェクタへの必要量以上の燃料量をウエスコポンプによってプレッシャーレギュレータに送っていたため、ウエスコポンプとプレッシャーレギュレータとをベーパーセパレータ内に収容するか、ウエスコポンプとプレッシャーレギュレータとをベーパーセパレータ外に配置した場合に、プレッシャーレギュレータとベーパーセパレータとの間に燃料戻し通路を設けなければならなかった。これに対して本発明では、燃料ポンプを所定の容積の流体を吸入吐出する容積型ポンプとし、インジェクタが必要とする燃料量のみを送り出し、燃料ポンプから送り出された燃料をリターンレスプレッシャーレギュレータを介してインジェクタに供給する。これによって、燃料ポンプのコストを安価にし、プレッシャーレギュレータとベーパーセパレータとを連絡する燃料戻し通路を省略することができる。また、本発明を船外機に適用した場合には、燃料ポンプをベーパーセパレータの外部に配置することで、ベーパーセパレータ内の燃料の温度上昇を防止することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]本発明に係る一実施例を示す燃料供給システムの構成図である。

[図2]本発明に使用する高圧燃料ポンプの一例を示す特性図である。

[図3]本発明に係る他の実施例を示す燃料供給システムの構成図である。

[図4]従来の船外機の燃料供給システムの構成図である。

符号の説明

[0015] 10 船体

- 12 燃料タンク
- 14 船外機
- 30 インジェクタ
- 40 燃料ポンプ
- 44 逆止弁
- 50 リターンレスプレッシャーレギュレータ

発明を実施するための最良の形態

[0016] 本発明は、エンジンの運転状況に応じてインジェクタに必要な燃料量を燃料ポンプで調整供給するものである。

実施例 1

[0017] 次に本発明を図面に基づいて説明する。

図1は本発明に係る燃料供給システムの構成図を示し、船外機に適用した場合について説明する。本発明において図4と同一符号は同一部材を示す。船体10側には燃料タンク12とポンプ(プライミングポンプ)38とを備える。船外機14側には、水を分離する機能を有する低圧フィルター16と、低圧燃料ポンプ18と、気液分離機構であるベーカーセパレータ20とを備える。燃料タンク12からベーカーセパレータ20に至るまでの構成は、原則として従来と同一構成である。

[0018] 本発明で使用する燃料ポンプ(低圧燃料ポンプ18よりは高圧の燃料ポンプ)40は、従来のようなウエスコポンプとは異なるポンプを使用する。即ち、本発明で使用する燃料ポンプ40は、所定の容積の流体を吸入吐出する容積型ポンプであり、例えばエンジンのクランクシャフト(駆動装置)と連動して作動するいわゆるメカニカルポンプであって、エンジンの運転状態に応じてインジェクタ30から噴射する燃料量(インジェクタ30が必要とする燃料量)をインジェクタ30に送り出せるように燃料量(燃料圧)を調整することができるポンプである。また、エンジンの回転数に応じた燃料流量をエンジンの回転数に比例して吸入吐出し、所定の回転数以上になるとほぼ一定流量を吸入吐出させるように制御できる電磁ポンプでも良い。これらのポンプは、容積型ポンプのうち、プランジャー式のポンプが特に好ましい。燃料ポンプ40は、そこから送り出す燃料量をエンジンの運転状態に応じて制御できるポンプを使用する。このようなポンプは、

例えば図2に示すように、エンジンが所定の回転数以下の状態ではその回転数に比例した燃料量であり、エンジンが所定の回転数以上になると燃料量がほぼ一定となる構造(ジャミング機構)のもの、換言すればエンジンが必要とする燃料量に応じて吐出燃料量を可変できるものとする。

- [0019] 本発明では、燃料ポンプ40をベーパーセパレータ20の外部に配置する。ベーパーセパレータ20はホース42を介して逆止弁44と連絡し、その逆止弁44はホース46を介して燃料ポンプ40と連絡する。なお、後述するが逆止弁44の設置位置は、ベーパーセパレータ20と燃料ポンプ40との間に限るものではない。ベーパーセパレータ20に取り付ける燃料ポンプ40と連絡するホース42の位置は、ベーパーセパレータ20に取り付ける低圧燃料ポンプ18と連絡するホース22cの位置より低い位置とする。これによって、ベーパーセパレータ20から燃料ポンプ40に導入される燃料にベーパーが含まれないようにする。
- [0020] 燃料ポンプ40は低圧燃料ポンプ18やベーパーセパレータ20より高位に配置する。更に、低圧燃料ポンプ18はベーパーセパレータ20より高位に配置する。これは、船外機14の上部では図示しないカバーのみを隔てて直射日光の影響を受けて高温になるため、燃料からベーパーを分離するベーパーセパレータ20を最も低位に配置し、燃料噴射直前の燃料ポンプ40をベーパーセパレータ20へ燃料を供給する低圧燃料ポンプ18より高位に配置する。即ち、ベーパーを発生させるおそれのある低圧燃料ポンプ18とベーパーセパレータ20と燃料ポンプ40のうち、燃料を噴射させる位置のインジェクタ30に近い燃料ポンプ40を天地方向において最上位とし、燃料のサブタンクとしてのベーパーセパレータ20を天地方向において最下位とすることで、本発明の燃料供給システムの燃料経路内でのベーパーの発生を極力防止する。
- [0021] 燃料ポンプ40はホース48を介してリターンレスプレッシャーレギュレータ50と連絡し、そのリターンレスプレッシャーレギュレータ50はホース52を介してインジェクタ30を備えたデリバリパイプ36と連絡する。本発明のプレッシャーレギュレータには、その位置より下流側の圧力を制御し、その内部に導入された燃料量をそのままインジェクタ30に送り出すリターンレスプレッシャーレギュレータ50を使用する。これによって、ベーパーセパレータ20に燃料を戻すことがなく、燃料戻し通路を設ける必要が無く

なる。リターンレスプレッシャーレギュレータ50は、内部にバルブ54を有し、インジェクタ30の圧力が下がった時にバルブ54を開いてインジェクタ30に燃料を供給するもので、インジェクタ30の燃料圧力を調整するものである。

- [0022] 前記低圧燃料ポンプ18は、エンジンのシリンダヘッド(図示せず)の下側に装着するのが望ましい。また、燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50とを一体に構成して(燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50とによって一体構成物56とする)、その一体構成物56をエンジンのシリンダヘッド(図示せず)に固定するのが望ましい。なお、一体構成物56は、図示しないハウ징ングに、燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50とを固定する部材も含むものとする。燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50とを一体構成物56とすることによって、それら二者を近接させ、それによって燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50とを連結するホース48を省略できるかあるいは極端に短くすることができる。船外機14側において、ベーパーセパレータ20からインジェクタ30に至るまでの間の連結手段としてのホース42, 46, 48, 52のそれぞれの長さを可能な限り最小にするかあるいは省略する。これによって、ベーパーセパレータ20からインジェクタ30に至るまでの間での距離を短くでき、燃料系の構成の簡素化を達成すると共に燃料の蒸発を極力防止することができる。
- [0023] 本発明が従来技術(図4)と異なる点は、所定の容積の流体を吸入吐出する容積型ポンプである燃料ポンプ40をベーパーセパレータ20の外部に配置し、その燃料ポンプ40から送り出される燃料量をインジェクタ30から吐出する必要燃料量に調整できる点と、プレッシャーレギュレータをその位置より下流側の圧力を制御するリターンレスプレッシャーレギュレータ50とした点である。即ち、本発明では、燃料ポンプ40をベーパーセパレータ20の外部に移動させたことによって、従来のようなベーパーセパレータ20内に高圧燃料ポンプを備えるものと比べて、ベーパーセパレータ20内の燃料の温度を下げることができる。また、燃料ポンプ40を容積型ポンプとすることで、従来使用しているウエスコポンプと比べて、コストダウンを図ることができる。
- [0024] 本発明では、燃料ポンプ40に所定の容積の流体を吸入吐出する容積型ポンプを使用し、燃料量を調整することによって、インジェクタ30が必要とする燃料量を燃料

ポンプ40から送り出す。本発明では更に、インジェクタ30から燃料を噴射してインジェクタ30の圧力が下がった時に、インジェクタ30の燃料圧力を調整するように(インジェクタ30から噴射した燃料量を供給するように)リターンレスプレッシャーレギュレータ50を介してインジェクタ30に燃料を供給する。これによって本発明では、従来のようなインジェクタ30が必要とする以上の燃料量がリターンレスプレッシャーレギュレータ50に送り出されることはなく、従来のようなプレッシャーレギュレータからベーパーセパレータ20に燃料を戻す必要がなくなる。従って、プレッシャーレギュレータをベーパーセパレータ20の外部に配置した場合でも、プレッシャーレギュレータとベーパーセパレータ20との間の戻し通路を設けなくても済む。

- [0025] 本発明では、燃料ポンプ40をベーパーセパレータ20の外部に配置することによつて、燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50との距離を短くすることが可能となる(場合によつては一体構成物56とすることができる)。燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50との距離を短くすることで、燃料ポンプ40からインジェクタ30までの間の燃料経路途中でのベーパーの発生を防止できると共に、燃料系の構成の簡素化を達成することができる。更に、燃料経路の途中に燃料が無い場合でも、燃料経路内の空気を外部に即座に排出させることができるために、始動性が向上する。
- [0026] なお、容積型ポンプから成る燃料ポンプ40は、逆止弁としての機能を有するが、ポンプの性能のバラツキを考慮して、図1に示すようにベーパーセパレータ20と燃料ポンプ40との間に逆止弁44を備えている。ポンプの性能が向上することを考慮すれば、逆止弁44は必ずしも必須のものではない。この逆止弁44は、ベーパーセパレータ20と燃料ポンプ40との間ではなく、燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50との間に備えるようにしても良い。この場合に一体構成物56を形成するすると、燃料ポンプ40と逆止弁44とリターンレスプレッシャーレギュレータ50との三者から構成しても良く、燃料ポンプ40よりベーパーセパレータ20側に逆止弁44を備える場合は、燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50との二者から構成されることになる。この場合、燃料ポンプ40とリターンレスプレッシャーレギュレータ50との距離を一層短くして燃料系の簡素化を達成できる。

[0027] 前述の説明では、各部品間を連結手段としてのホース22b, 22c, 42, 46, 48, 52で連結したが、それらの連結手段はホースに限るものではない。

実施例 2

[0028] 本発明に係る燃料供給システムの第二実施例の構成図を図3に示す。第一実施例は海上用の乗物である船外機に適用したものと示したが、第二実施例は内陸用の自動車等に適用したものである。図3において図1と同一符号は同一部材を示す。この第二実施例では、第一実施例で用いたベーパーセパレータ20や低圧燃料ポンプ18等を省略する点が第一実施例と異なるものである。この第二実施例では、第一実施例のベーパーセパレータ20や低圧燃料ポンプ18等を省略したため、燃料タンク12を逆止弁44とホース56を介して連絡する。逆止弁44は燃料ポンプ40とホース48を介して連絡し、燃料ポンプ40はホース48を介してリターンレスプレッシャーレギュレータ50と連絡し、そのリターンレスプレッシャーレギュレータ50はホース52を介してインジェクタ30を備えたデリバリパイプ36と連絡する。逆止弁44からインジェクタ30までを連絡する構成は、第一実施例と同一である。また、逆止弁44を省略しても、逆止弁44を異なる位置に配置しても良い。

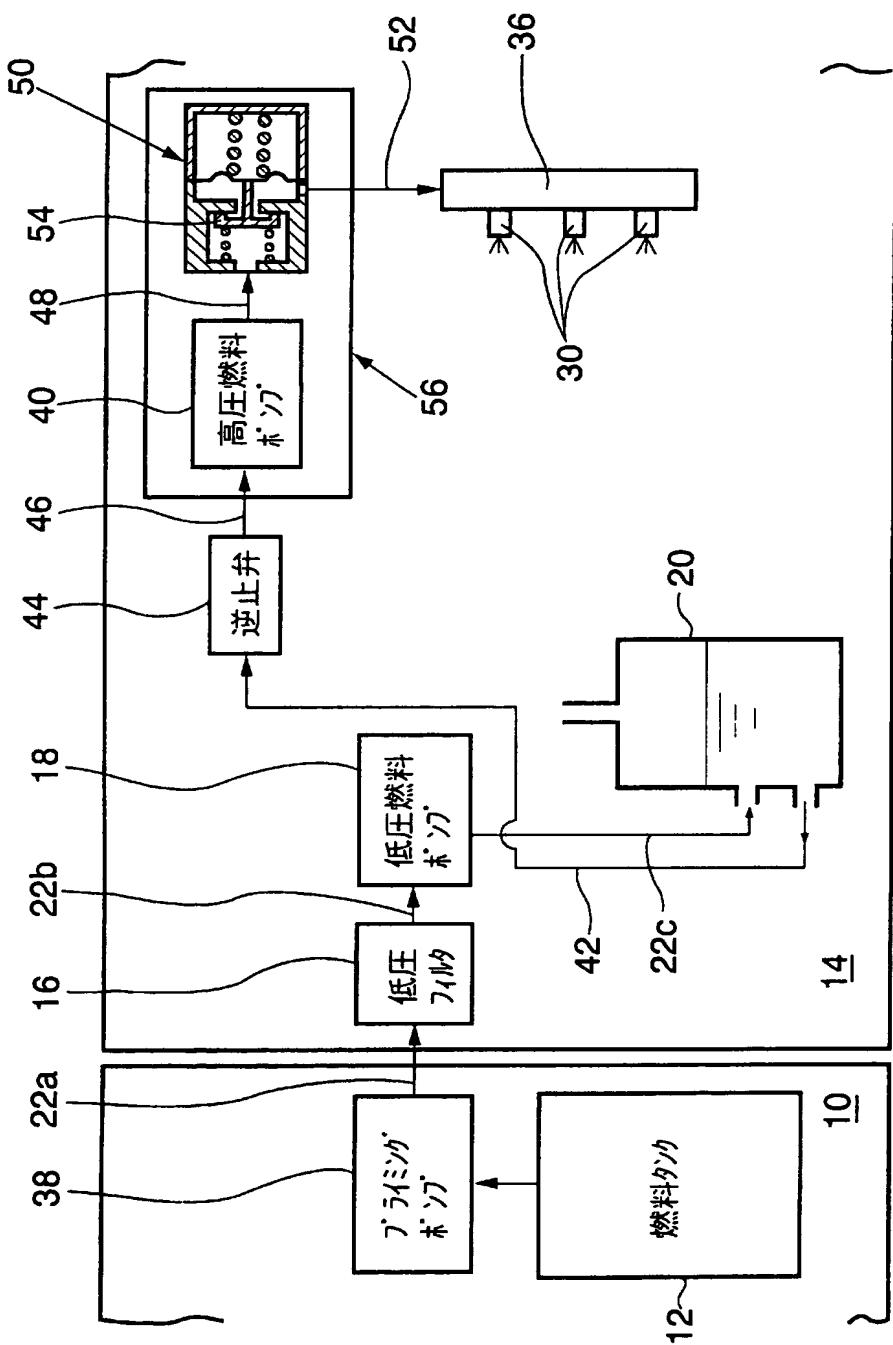
[0029] 第二実施例においても、燃料ポンプ40に所定の容積の流体を吸入吐出する容積型ポンプを使用し、エンジンの運転状態に応じてインジェクタ30から噴射する燃料量(インジェクタ30が必要とする燃料量)をインジェクタ30に送り出せるように燃料量(燃料圧)を調整することが可能なポンプを使用する。この燃料ポンプ40は、図3に示すように、エンジンが所定の回転数以下の状態ではその回転数に比例した燃料量を吐出し、エンジンが所定の回転数以上になると燃料量がほぼ一定となる構造(ジャミング機構)のポンプ(例えばエンジンのクランクシャフト(駆動装置)と連動して作動させるいわゆるメカニカルポンプや、エンジンの回転数に比例して燃料吐出量を調整し、所定の回転数以上になると一定流量を吐出させるよう制御する電磁ポンプ)とする。更に、これらのポンプは、容積型ポンプのうち、プランジャ式のポンプが好ましい。また、プレッシャーレギュレータ50は、その位置より下流側の圧力を制御し、その内部に導入された燃料量をそのままインジェクタ30に送り出すリターンレスプレッシャーレギュレータ50を使用する。

[0030] 以上のように、この第二実施例においても、燃料ポンプ40に容積型ポンプを使用し、インジェクタ30が必要とする燃料量を供給するので、余剰な燃料を供給する必要が無くなり、従来使用しているウエスコポンプと比べて、小型で安価なポンプを使用することができる。また、燃料ポンプ40からプレッシャーレギュレータ50へインジェクタ30に必要な燃料量だけが送り出されるため、プレッシャーレギュレータ50をリターンレスプレッシャーレギュレータ50とすることができます、従来必要としていたプレッシャーレギュレータから外部への燃料戻し通路を省略することができる。

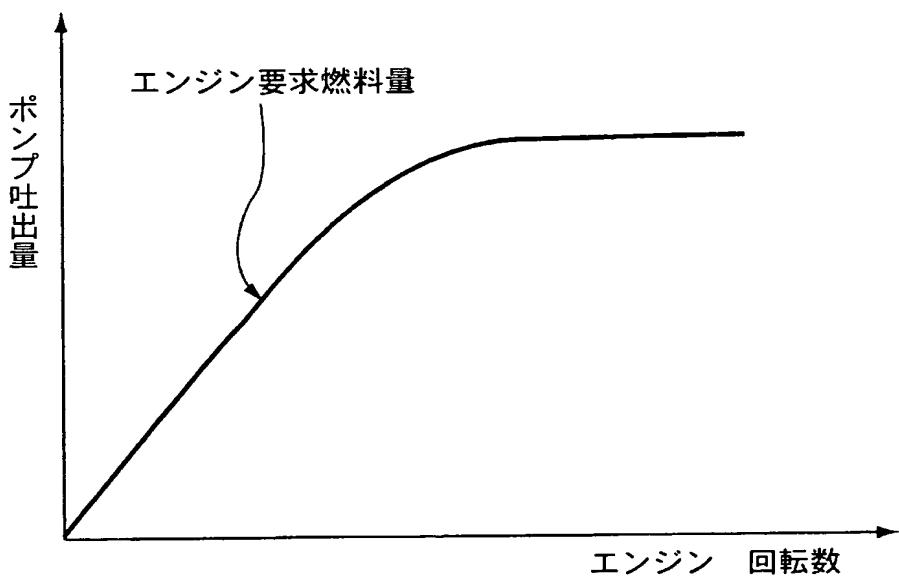
請求の範囲

- [1] 燃料タンクからの燃料を燃料ポンプとプレッシャーレギュレータの順に通過させてインジェクタに導く燃料供給システムであって、前記燃料ポンプはそこから送り出す燃料量をエンジンの所定の回転数内ではその回転数に比例して増加させると共にエンジンの所定の回転数以上ではほぼ一定とするものとし、前記プレッシャーレギュレータをリターンレスプレッシャーレギュレータとしたことを特徴とする燃料供給システム。
- [2] 前記燃料タンクと前記燃料ポンプとの間に前記燃料ポンプよりも低圧の低圧燃料ポンプと気液分離装置とを備え、前記燃料タンクからの燃料を前記低圧燃料ポンプで前記気液分離装置に送り出し、前記気液分離装置からの燃料を前記燃料ポンプで前記プレッシャーレギュレータに送り出すことを特徴とする請求項1記載の燃料供給システム。
- [3] 前記燃料ポンプは前記低圧燃料ポンプよりも上位に配置し、前記低圧燃料ポンプは前記気液分離装置よりも上位に配置したことを特徴とする請求項2記載の燃料供給システム。
- [4] 前記燃料ポンプを所定の容積の流体を吸入吐出する容積型ポンプとしたことを特徴とする請求項1記載の燃料供給システム。
- [5] 前記気液分離装置と前記燃料ポンプとの間または前記燃料ポンプと前記プレッシャーレギュレータとの間に逆止弁を備えたことを特徴とする請求項1記載の燃料供給システム。

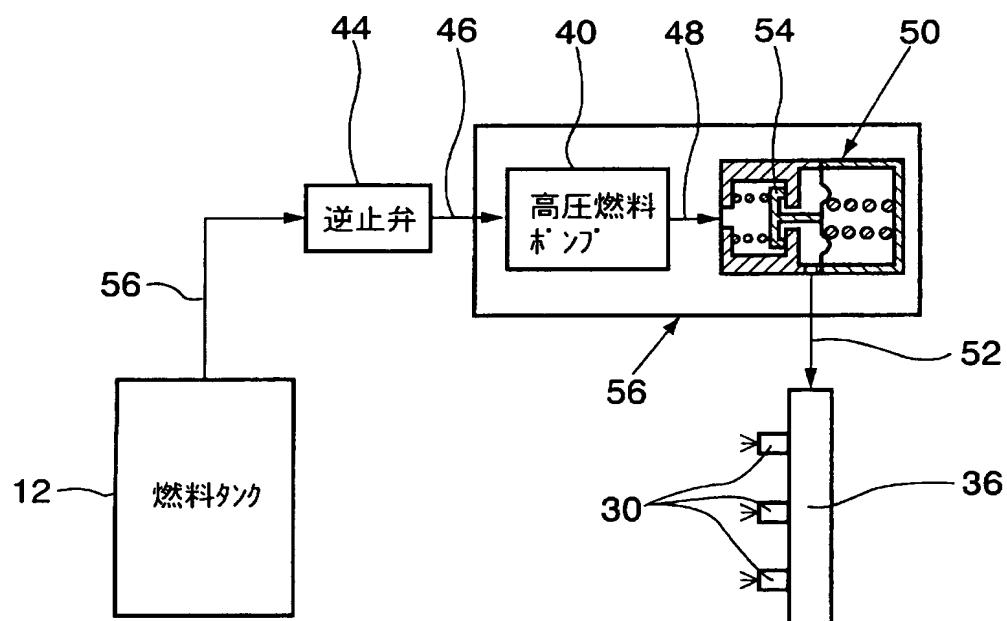
[図1]



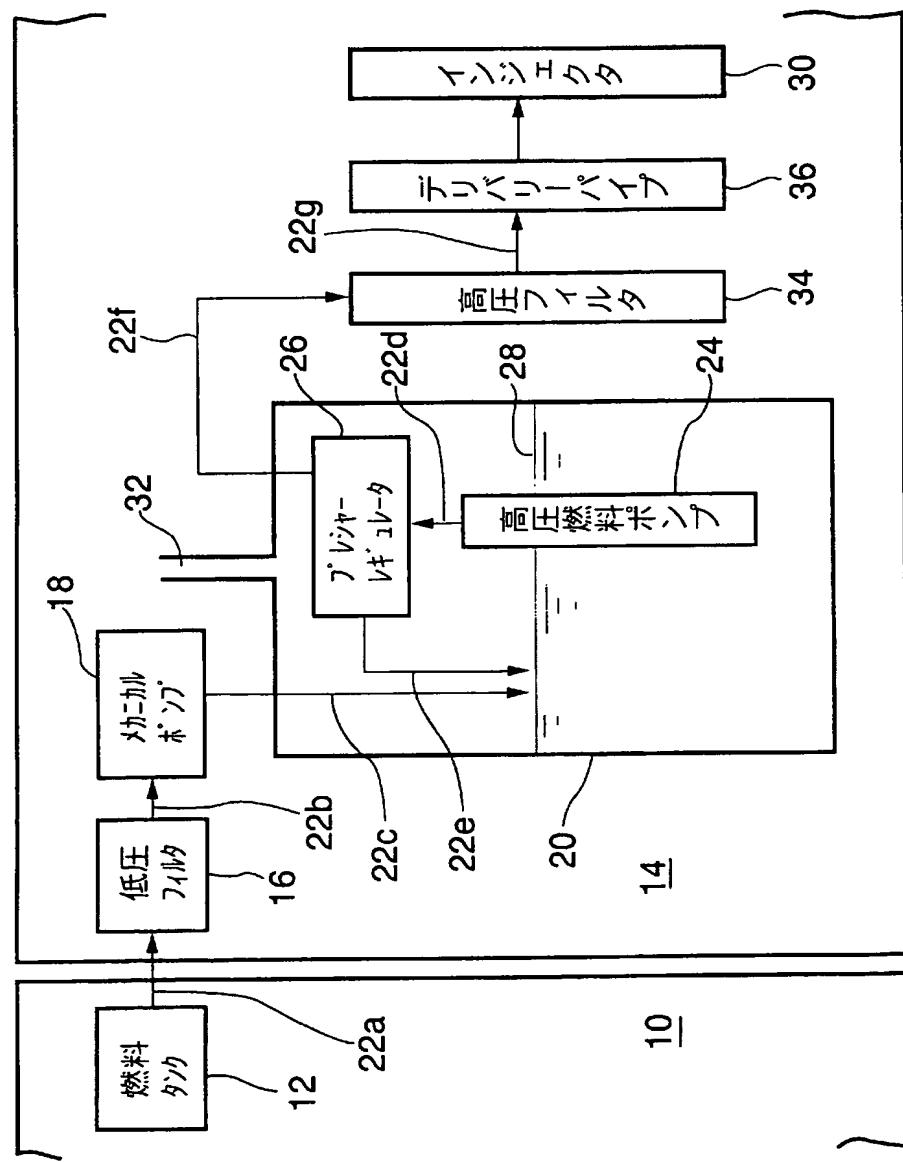
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2004/015617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.C1 ⁷ F02M69/00, F02M55/02, F02M37/00, F02M37/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.C1⁷ F02M69/00, F02M55/02, F02M37/00, F02M37/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 8-135543 A (Hitachi, Ltd., Hitachi Car	1,5
Y	Engineering Co., Ltd.), 28 May, 1996 (28.05.96), Full text; all drawings (Family: none)	2,4
X	JP 7-27029 A (Mitsubishi Electric Corp.), 27 January, 1995 (27.01.99), Full text; all drawings (Family: none)	1 2,4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 18 January, 2005 (18.01.05)	Date of mailing of the international search report 22 February, 2005 (22.02.05)
------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
----------------------------------------------------------------	--------------------

Facsimile No.	Telephone No.
---------------	---------------

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/015617

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 9-14073 A (Denso Corp.), 14 January, 1997 (14.01.97), Full text; all drawings & US 5715797 A1 column 22, line 37 to column 23, line 12; Figs. 28 to 34 & CN 1140234 A & DE 19625902 A	1 2, 4
Y	JP 2002-147306 A (Sanshin Kogyo Kabushiki Kaisha), 22 May, 2002 (22.05.02), Par. Nos. [0029] to [0032]; Fig. 1 (Family: none)	2 3
A	JP 11-125162 A (Honda Motor Co., Ltd.), 11 May, 1999 (11.05.99), Par. Nos. [0031], [0034], [0038]; Fig. 3 (Family: none)	2 3
Y	JP 10-103182 A (Suzuki Motor Corp.), 21 April, 1998 (21.04.98), Par. Nos. [0015] to [0017]; Figs. 1, 3 (Family: none)	2 3
Y	JP 10-318060 A (Toyota Motor Corp.), 02 December, 1998 (02.12.98), Par. No. [0013]; Fig. 1 (Family: none)	4
Y	JP 11-153065 A (Denso Corp.), 08 June, 1999 (08.06.99), Par. Nos. [0010] to [0016]; Figs. 1, 2 (Family: none)	4
Y	JP 2000-110685 A (Toyota Motor Corp.), 18 April, 2000 (18.04.00). Par. Nos. [0017] to [0023]; Fig. 1 (Family: none)	4

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP2004/015617

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))
 Int. Cl. 7 F02M69/00, F02M55/02, F02M37/00, F02M37/20

S18

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))
 Int. Cl. 7 F02M69/00, F02M55/02, F02M37/00, F02M37/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 8-135543 A (株式会社日立製作所, 株式会社日立カ ーエンジニアリング) 1996. 05. 28, 全文, 全図 (ファミ リーなし)	1, 5
Y		2, 4
X	JP 7-27029 A (三菱電機株式会社) 1995. 01. 2 7, 全文、全図 (ファミリーなし)	1
Y		2, 4
X	JP 9-14073 A (株式会社デンソー) 1997. 01. 1 4, 全文, 全図 & U.S 5715797 A1 第22欄第3 7行-第23欄第12行, 第28-34図 & CN 11402	1
Y		2, 4

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 18. 01. 2005	国際調査報告の発送日 22. 2. 2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 八板 直人 3G 9429 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
	34 A & DE 19625902 A	
Y A	JP 2002-147306 A (三信工業株式会社) 2002. 05. 22, 段落【0029】-【0032】，第1図 (ファミリーなし)	2 3
Y A	JP 11-125162 A (本田技研工業株式会社) 1999. 05. 11, 段落【0031】、【0034】、【0038】，第3図 (ファミリーなし)	2 3
Y A	JP 10-103182 A (スズキ株式会社) 1998. 04. 21, 段落【0015】-【0017】，第1、3図 (ファミリーなし)	2 3
Y	JP 10-318060 A (トヨタ自動車株式会社) 1998. 12. 02, 段落【0013】，第1図 (ファミリーなし)	4
Y	JP 11-153065 A (株式会社デンソー) 1999. 06. 08, 段落【0010】-【0016】，第1、2図 (ファミリーなし)	4
Y	JP 2000-110685 A (トヨタ自動車株式会社) 2000. 04. 18, 段落【0017】-【0023】，第1図 (ファミリーなし)	4